№ 47. 1860 Rok VII.

TYGODNIK ROLNICZO-PRZEMYSŁOWY

wydawany przez c. k. Towarzystwo gospodarczo-rolnicze Krakowskie.

Wychodzi w Krakowie raz na tydzień. Cena przedpłaty: półrocznie złr. 2 kr. 70 w. a., rocznie złr. 5 kr. 40 w. a. Na prowincji z przesyłką półrocznie złr. 3 kr. 20 w. a. rocznie złr. 6 kr. 40 w. a. Pieniądze prenumeracyjne nadsyłane być mają *franco* pocztą pod adresem: **do Redakcji Tygodnika rolniczo-przemysłowego** w Krakowie, w biórze c. k. Towarz. gosp. rolniczego, przy ulicy Szewskiéj Ner 335/6 z wyrażeniem: *pieniądze prenumeracyjne*, gdzie również adresowane być winny *franco* wszelkie zgłoszenia się przedmiotu pisma tego dotyczące. W Królestwie Polskiém przyjmują przedpłatę wszystkie Urzędy pocztowe za cenę półroczną rs. 3 kop. 8

ZASADY LEŚNICTWA *etc. p.* A. MIECZYŃSKIEGO.

Dalszy ciąg — Zob. Nr. 45 Tygodn.)

CZĘŚĆ TRZECIA.

Zachowanie Lasów.

DZIAŁ I.

SZACOWANIE I OCENIANIE LASÓW.

A. Szacowanie.

Jedną z ważniejszych gałęzi nauki leśnictwa jest znajomość szacowania lasów, czyli najdokładniejsze ile być może wynalezienie miąższości drzewnéj sztuk pojedynczych, wielu drzew i całych lasów, oraz oznaczenie przyrostu rocznego tychże. Dwa są cele szacowania: naprzód, oznaczenie ilości drzew corocznie ściąć się mających, aby obecna massa drzewa na czas oznaczony wystarczyła; powtóre, szacowanie całych lasów dla oznaczenia ich wartości, o czém będzie mowa w ustępie o ocenianiu lasów. Naukę szacowania można uważać jako część mechaniczną nauki urządzania, która wraz z pomiarem lasu stanowi podstawę tegoż urządzenia lasów.

Jak wyżéj powiedziałem, nauka szacowania wskazuje zasady wynalezienia massy drzewnéj, ku czemu potrzebnym jest wymiar długości, szerokości i grubości drzew. Do tego potrzebne są narzędzia któreby stanowiły dokładną pomoc przy wynajdywaniu wysokości i średnicy drzew nietylko ściętych ale i na pniu stojących. Do mierzenia wysokości używa się narzędzia zwanego *wysokomiarem*.



Narzędzie to składa się z laski *ab*, 6 stóp wysokiéj, u spodu żelazem okutéj, podzielonéj na stopy; u wierzchu téj laski jest mutra w którą wkręca się rama *gh*, opatrzona gwintem; trzecią część narzędzia stanowi ramię nieruchome *cd*, z którém połączone jest drugie ruchome *df*, tak że obadwa mogą według upodobania tworzyć kąt większy lub mniejszy.

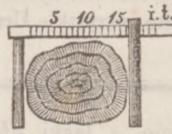
Ramię *cd* podzielone jest na 100 części odpowiadających stopom, lub innéj jakiéjkolwiek mierze dogodniejszéj w użyciu; przechodzi ono przez ramę *gh* otworem, w którym zarazem jest śrubka do umocowania; rama *gh* podzieloną jest na tyleż części co ramię *cd*.

Ramię *df* opatrzone jest podwójnym otworem przez środek całéj swéj długości, a to w celu dokładnego oznaczenia punktu przecięcia się jego z ramą *gh*. Wysokomiar przy użyciu w praktyce ustawia się najmniéj o 60 stóp od drzewa mającego być zmierzoném; po ustawieniu kieruje się ramię ruchome *df*, tak aby na powierzchni linji *df* był widomy wierzchołek drzewa, poczém przymocowuje się to ramię. Na zasadzie prostego podobieństwa trójkątów łatwo znaleźć wysokość drzewa, gdyż wymiary jednego są oznaczone na narzędziu, drugiego zaś trójkąta w przestrzeni mamy bok jeden znany, który jest odległością punktu *d* od drzewa, i kąty także znane. Wynaleziona wysokość dodana do wysokości laski stanowić będzie prawdziwą wysokość drzewa. Narzędzie to więcéj posługiwać może do nauki i wprawy; w praktyce zawiele czasu zużywa, wymaga zaś równéj płaszczyzny ziemi i rzadkości drzew, co wszystko za niém nie przemawia.

Daleko dokładniejsze narzędzie, służące do wynalezienia wysokości i średnicy w którymkolwiek punkcie stojącego drzewa, wynalazł p. Krasuski Maurycy urzędnik leśny w r. 1850.

Narzędzie to składa się z następujących części: *a*) trójnogu, *b*) orzecha, *c*) średniomiaru, *d*) wysokomiaru. Trójnóg jest zwykły. Orzech jest to przyrząd podobny jakiego się używa przy czynnościach z bussolą, służy zaś do tego, aby z jednego punktu przez obracanie można dochodzić żądanych wymiarów wielu drzew. Urządzenie celowników ruchomych przy tém narzędziu ułatwia dochodzenie średnicy i wysokości drzewa. Jest to narzędzie kosztowne, więcéj także do wprawy tylko posługiwać może.

Do mierzenia średnicy drzew używa się dwojakiego rodzaju narzędzi: *tastru* i *obwodomiaru.*



Taster jest to listwa na całe podzielona na której umieszczone są prostopadłe dwa ramiona: jedno stałe przy końcu narzędzia, drugie ruchome. Średnicę drzewa stanowić będzie odległość tych ramion oznaczona ilością podziałek na poziomém ramie tastra, jak to wyjaśnia powyższa figura.

Obwodomiar jest to taśma opatrzona haczykiem w jednym końcu, umieszczona w mosiężném pudełeczku i obwinięta w niém na osi korbki; na téj taśmie są podziały z jednéj strony na cale obwodu, z drugiéj odpowiednio zaraz na cale średnicy. Jest to narzędzie dające dokładniejsze rezultata niż taster.

Do mierzenia średnicy drzewa ściętego używa się *calówki* pospolitéj, z zagiętym końcem dla ułatwienia.

Do mierzenia średnicy stojącego drzewa w danéj jego wysokości używa się *krzyżownicy.* Jest to tyka wysoka, przy któréj wierzchołku umieszczone są listwy środkiem przytwierdzone, stopniowo podług długości jedna po drugiéj; długość zaś ich jest odpowiednią praktykowanym wymiarom średnic drzewa. Używa się jéj przykładając do strzały drzewnéj i obserwując z daleka który wymiar listwy zgadza się z szerokością średnicy drzewa.

Przy szacowaniu lasów stopa sześcienna jest miarą podług któréj oznacza się miąższość pojedynczych drzew i całych drzewostanów; lecz gdy w praktyczném użyciu, mianowicie przy szacowaniu wielkich lasów, rachowanie na stopy jest uciążliwém, z powodu małości téj miary, przeto stopy używa się tylko do drzewa użytkowego, zaś opałowe drzewo wyraża się w sążniach lub furach. Budowniczowie używają łokcia.

Ilość stóp sześciennych objętości sążnia nie jest prawdziwą wskazówką jego rzeczywistéj massy drzewnéj, z powodu przestworów międzyszczapowych, co tém bardziéj widzieć się daje im drzewo jest krzywsze szczapy dłuższe i drzewo cieńsze. Według wprowadzonéj w użycie miary po leśnictwach rządowych Królestwa Polskiego, sążeń sześcienny 3arszynowy zawiera objętości 343 stóp sześciennych, a prawdziwéj massy drzewnéj 250 stóp sześciennych, gdy jest w szczapach; gdy taki sążeń ułożonym jest z gałęzi grubych i krąglaków ma drzewnéj massy stóp sześciennych 215; nakoniec ułożony z pniów i karpiny 180, z prętów i chrustu tylko 100 stóp sześciennych. Miara na fury i pęki zazwyczaj tylko do chrustu bywa używaną.

Stosunku objętości sążnia do prawdziwéj jego miąższości czyli massy drzewnéj dochodzi się trzema sposobami.

a. Grube i regularne kloce szacując, a potem układając w sążnie.

b. Za pomocą wagi, dzieląc ciężar zważonego sążnia przez wagę stopy sześciennéj prawdziwéj massy drzewnéj danego gatunku drzewa.

c. Za pomocą wody, zanurzając stopniowo cały sążeń w naczynie z wodą, a wypchnięta woda do drugiego naczynia okaże prawdziwą massę. Sposób zmudny, jednak ścisły.

Według tego półsążeń polski (108 stóp sześć.) zawiera czystéj massy drzewnéj w sobie: szczapowy 75, krąglakowy 57, karpowy 45, a gałęziowy 29 stóp sześciennych.

W szczególności szacowanie lasów zajmuje się:

a. wyrachowaniem massy drzewnéj teraźniejszéj;

b. wyrachowaniem przyrostu jaki drzewostan w oznaczonym czasie do ścięcia mieć może, a zatém wyrachowaniem przyszłéj massy drzewnéj.

Najprzód, o szacowaniu drzew pojedynczych:

Każde drzewo składa się ze strzały, korony i karpy.

Własności strzały są:

Jest prawie okrągła, czyli obwód jéj kolisty; od pnia ku wierzchołkowi zwęża się stopniowo; tak stopniowo zwężając się może być uważaną jako złożona z trzech brył solidometrycznych, t. j. od pnia z walca, środek stanowi ostrokrąg ścięty, wierzchołek formuje ostrokrąg.

Bryłowatość walca równa się powierzchni podstawy rozmnożonéj przez wysokość, czyli $= \Pi r^2 \times w$. (*) Bryłowatość ostrokręgu równa się powierzchni podstawy rozmnożonéj przez trzecią część wysokości, czyli $= \Pi r^2 \times \frac{w}{3}$. Bryłowatość zaś kloca ostrokręgowego ściętego równa się bryłowatości trzech ostrokręgów mających też samą co kloc ścięty wysokość, a za podstawę powierzchnie obu podstaw kloca i średnią między temi powierzchniami jeometrycznie proporcjonalną. Oznaczywszy powierzchnie podstaw ściętego kloca ostrokręgowego przez P i p, a wysokość przez w, to bryłowatość jego będzie:

$$B = P \times \frac{w}{3} + p \times \frac{w}{3} + \sqrt{P \times p} \times \frac{w}{3} \text{ czyli}$$

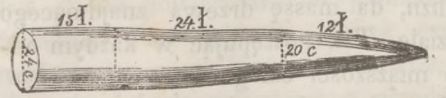
$$B = (P + p + \sqrt{Pp}) \frac{w}{3}.$$

(*) Wiadomo że Π *(greckie Pi)* oznacza stosunek okręgu koła do jego średnicy, który jest jak 1 : 3,1416.

Oznaczywszy następnie przez R i r promienie podstaw P i p, będzie:

$$P = R^2 \Pi,\ p = r^2 \Pi,\ \sqrt{Pp} = Rr\Pi;\ \text{a zatem}$$
$$B = (R^2 + r^2 + Rr)\ \Pi \times \tfrac{w}{3}.$$

Objaśnimy to przykładem na figurze przedstawiającéj strzałę drzewa ściętego z pnia, bez gałęzi, na któréj wymiary długości i średnicy są oznaczone.



Pierwszą część (I) od samego pnia na łokci 15, jak widać, można uważać za walec. Drugą (II) 24 łokcie długą za kloc ostrokręgowy ścięty. Trzecią (III) 12 łokci długą za ostrokrąg.

Wstawiając dane wartości w poprzednie formuły, będzie:

Bryłowatość *walca* (I) $= 12^2 \times 3{,}1416 \times 360$ (t. j. przez ilość cali zawartych w 15 łokciach długości) $=$ 162860 cali sześć.; a że stopa sześć. zawiera w sobie 1728 cali sześć., więc bryłowatość tego walca będzie $\frac{162860}{1728} = 94'\ 428''$ sześć.

Bryłowatość *kloca ostrokręgowego ściętego* (II) obliczy się następnie:

Kwadrat z promienia większéj podstawy	$12^2 = 144$
„ „ mniejszéj „	$10^2 = 100$
Iloczyn z promieni obu podstaw	$10 \times 12 = 120$
	364

$364 \times 3{,}1416\ (\Pi) = 1143{,}5424\ \square''$ (summa powierzchni trzech podstaw)

$1143{,}5424 \times 192''$ (trzecią część wysokości) $= 219560$ cali sześć. czyli podzieliwszy przez 1728, bryłowatość tego kloca (II) $= 127'\ 104''$ sześć.

Następnie bryłowatość *ostrokręgu* (III) będzie:

$10^2 \times 3{,}1416 = 314{,}16 \times 96$ (trzecia część wysokości w calach) $= 30159$ cali sześć. czyli $= 17'\ 783''$ sześć.

Dodając te wszystkie bryłowatości razem, otrzymamy miąższość całéj strzały drzewnéj wziętéj za przykład, to jest:

$94'\ 428'' + 127'\ 104'' + 17'\ 783''$ sześć $= 238$ stóp 1315 cali sześć.

Podobne wyrachowywanie w praktyce byłoby nadzwyczaj utrudzającém, dla tego téż są ułożone przez pracowitych niemieckich leśniczych tak zwane tablice doświadczeń, w których można wynaleźć gotową miąższość drzewa mając daną wysokość tegoż i średnicę zrównaną, t. j. połowę summy dwóch średnic w grubym i cienkim końcu strzały. — Tyle o ściętém drzewie.

Dla obrachowania massy drzewa stojącego potrzeba wiedzieć jego wysokość, grubość dolną i kształt. Do dochodzenia wysokości służy podany wyżéj sposób; grubość drzewa u dołu bierze się zwykle na 2 łokcie od ziemi; lecz ponieważ idzie o znalezienie średnicy zrównanéj, ku czemu potrzeba wiedzieć jaką jest grubość strzały u wierzchołka, więc podług przyjętéj zasady iż na sążniu długości drzewa ubywa grubości w średnicy pół do jednego cala, łatwo znaleźć średnicę górną i zrównaną.

Zobaczymy to na przykładzie: Drzewo wysokie łokci 40, grube u dołu rachując podług średnicy cali 24, a gdy według poprzedniego na 40 łokciach ubędzie średnicy cali blizko 10, więc grubość średnicy w cienkim końcu drzewa użytkowego wynosi cali 14, średnica zrównana zaś $\frac{24+14}{2} = 19$, którą równie jak i wysokość mając, łatwo z tablic dojść miąższości. Wprawdzie zwężanie się drzewa jest w każdym gatunku nieregularne, wprawa więc i szczegółowe doświadczenia mogą tu stanowić większą lub mniejszą dokładność. Z tych więc powodów że kształt drzewa jest rozmaity stosownie do gatunku, rodzaju, zwarcia i położenia; że bywa więcéj lub mniéj gałęzi, zatém — jeżeli podług rozmaitego kształtu każdego gatunku drzewa i podług rozmaitych cech ustanowi się pewna liczba klass, i jeżeli się w każdéj klassie pewna ilość drzew zetnie i obrachuje dokładnie — można będzie wtedy za pomocą interpelacyjnego rachunku wynaleźć średnią stopę szacunkową któraby miąższośc drzew każdéj klassy blizko oznaczała. Do tego służą tablice pomocnicze oznaczające miąższość pnia, korony i karpiny, o czém szczgółowo niżéj dokładnie powiem.

Z kolei mówić wypada o *szacowaniu całych lasów*: sposoby do tego są następujące:

a. Przez przeliczenie drzew i wymiar każdego z osobna. Sposób ten pracowity używa się gdy potrzebną jest konieczna ścisłość oszacowania i gdy las jest złożony z drzew różnego gatunku, wieku, wzrostu i wielkości. Do téj czynności potrzeba wielu osób, które liczą wszystkie w lesie znajdujące się drzewa sposobami wyżéj opisanemi, lub jeśli wprawni to od oka szacują, a zesummowany szacunek wskaże ogólną miąższość lasu. Sposób ten jest właściwy dla tych którzy małe kawałki lasu sprzedają częściowo na sztuki, każdą więc sztukę mogą naznaczyć numerem, oszacować i cenę ustanowić.

b. Przez przeliczenie drzew i klassyfikacją onych. Wprawa jest konieczną do tego sposobu szacowania, chcąc aby był dokładnym. Jestto sposób najkrótszy, najpraktyczniejszy i najwięcéj używany; używając go potrzeba: najprzód, przejrzeć las z jakich rodzajów drzewa złożony, t. j. dębu, sosny, grabu i t. p.; powtóre, przejrzeć las co do gatunku drzewa w nim znaj-

dującego się, t. j. rozgatunkować na opałowe i użytkowe; potrzecie, w tych dwóch gatunkach t. j. użytkowym i opałowym porobić klassyfikacją na: budulec wielki od 18 do 30 cali średnicy, średni od 10—18, i mały od 1—10; należy wreszcie, zrobić małą książeczkę, w której powyższe podziały będą w rubryki umieszczone, np. w ten sposób:

	Użytek			Opał		
	budulec wielki	budulec średni	budulec mały	budulec wielki	średni	mały
Dąb						
Sosna	i t. d.					

Tak będąc przygotowanym, przystępuje się do czynności.

Każdą sztukę obserwuje się po szczególe na co przydatna: jeżeli budulec wielkiego użytku, pod taką rubryką pisze się laska i drzewo siekierą się znaczy, jako już wciągnięte; jeśli drzewo będzie na opał średni, także w odpowiednią rubrykę wciąga się i siekierą znaczy, i t. d. — uważając aby znaki siekierą były robione zawsze z jednéj strony celem uniknienia szukania takowych.

Tak się przechodzi cała przestrzeń lasu i klassyfikuje, a po ukończeniu summuje się w każdéj rubryce osobno, zkąd wypadnie ilość sztuk każdego rodzaju i gatunku. Dla znalezienia miąższości potrzeba z każdéj klassy wybrać po trzy sztuki, np. z dębu budulcu wielkiego bierze się sztuk 3: jednę średnicy 20 cali, drugą 25, trzecią 30, ścina się i szacuje; ogólną summę szacunku dzieli się przez 3, iloraz będzie średnim okazem miąższości sztuki jednéj wielkiego budulcu. Tym sposobem postępując, dojść można z łatwością miąższości drzew całéj massy gatunków, rodzajów i całego lasu.

c. Przez powierzchnie próbne.

Sposób ten w lasach regularnych jest bardzo łatwy i czynność szacowania nadzwyczaj prędko postępuje, że zaś u nas inaczéj ma się z lasami przeto potrzeba:

1) Przejrzéć las dobrze i uważać czy są i gdzie są drzewostany zbliżone do siebie rodzajem drzew, gatunkiem onych, zwartością, wiekiem i wzrostem; jeżeli są, 2) zmierzyć takowe, wnieść na mappę cały las jaknajdokładniéj, z uwagami gdzie, ile i jakich przestrzeni są te oddziały lasu tak podobne do siebie. 3) Halizny wnieść na plan. To mając, w każdym oddziale wyż wzmiankowanym wybrać mórg jeden próbny; przy takowém wybieraniu zwrócić dokładnie uwagę jak dalece jeszcze w oddziale jest jednaki lub odmienny drzewostan, tak aby wybrany mórg był średnim obrazem drzewostanu w oddziale; z uwagi zaś że trudno jednym morgiem dokładnie czynność tę uskutecznić, wybiera się zwykle na 100 morgów oddziału 6 morgów na próbę: 2 z najgorszéj części oddziału, 2 ze średniéj, 2 z najlepszéj. Na tak wybranych morgach dopełnia się szacowania przez klassyfikacją; summę miąższości dzieli się przez 6, co uczyni średnią miąższość morgu próbnego, ta rozmnożona przez ilość morgów oddziału, z potrąceniem halizn, da massę drzewa znajdującego się w całym oddziale. Tak postępując w każdym oddziale dojdzie się miąższości całego lasu.

d. Przez porównanie z innemi podobnemi lasami już oszacowanemi.

Wprawny leśniczy, który już dużo lasów szacował i rezultaty czynności swych zapisywał, może używać tego sposobu; początkującym na téj drodze używać sposobu tego nie radzę, jest on bowiem najprędszy, ale w użyciu niedoświadczonemu leśnikowi da rezultat najniedokładniejszy. Chyba że idzie o natychmiastowe oszacowanie i to tylko w przybliżeniu.

Porównywać można las mający się szacować albo:

1. z lasem normalnym czyli doskonałym,

2. z lasem podobnym który już poprzednio przez taxatora był kiedyś szacowanym.

Co do 1. Dajmy na to, że las mający być szacowanym jest sosnowy 100letni. Podług tablic doświadczeń wiadomo, że mórg lasu normalnego 100-letniego zawiera 1200 stóp kub. miąższości; podług tego i własnego uznania popartego doświadczeniem uważam, że las szacowany jest w posiadaniu $^8/_{12}$ wartości szacunkowéj normalnéj i t. p.

Co do 2. Jeżeli taxator postrzeże że las który szacuje jest zbliżony rodzajem, gatunkiem, wiekiem, zwartością do lasu który już szacował, w takim razie wziąwszy notatki szacowania poprzedniego łatwo je zastosuje.

e. Przez szacowanie ogółowe od oka.

Sposobu tego używa się gdy kto chce ogólnie ustosunkować massę drzewną w różnych oddziałach lasów, a chcąc wiedzieć jaki jest stosunek massy drzewnéj jednego oddziału lasu do takiéjże massy innego oddziału, przy znacznych przestrzeniach, znajduje żądaną materjalną wartość tylko w przybliżeniu. I tak np. mamy las urządzić: Kolej ma być 120letnia, okręgów powierzchniowych ma być 4, okresów kolei 30letnich także 4; idzie o to, aby w każdym okresie równa massa drzewa przypadła do ścięcia, a ponieważ lasy nasze są nieregularne, przeto i podział na 4 okręgi uskutecznić wypadnie nierówno co do ich powierzchni, chcąc aby takowe posiadały choć w przybliżeniu stosunkowo równą massę drzewną. Tym celem taxator przegląda las dobrze, szczegółowo, i zauważywszy najlepszy oddział lasu, inne oddziały z najlepszym porównywa.— Dajmy że najlepszy oddział oznaczy wartością liczby 5,

inny będzie się do pierwszego miał swoją massą jak 4 lub 2 i t. p. — Każdy oddział lasu po szczególe się oznacza, oznaczenie to jednakże tyczy się tylko stosunku morga oddziału jednego do morga oddziału innego, bezwzględnie na powierzchnią oddziałów. Gdy tak w każdym okręgu oznaczy stosunek oddziałów różniących się w lesie; łatwo mu przyjdzie — biorąc na uwagę massę drzewa na morgu każdego oddziału — podzielić je na 4 okręgi powierzchniowe, różne wprawdzie co do powierzchni ale jednakowe co do massy drzewnéj. Przy takowéj jednak czynności potrzeba zwrócić uwagę na przyrost drzewny, o czém obszernie mówić będę w ustępie o urządzaniu lasów.

Te są sposoby szacowania lasów. Są one więcéj szczegółowe, mianowicie pierwsze, i służą tylko do szacowania drzewostanów rębnych lub blizko-rębnych, oraz do oznaczenia dochodu rocznego z lasu danego. Szczegółowe przeliczenie i mierzenie pojedynczych drzew w drzewostanach młodych niżéj lat 60 zbyt byłoby trudne, a nawet nie doprowadziłoby do użytecznego wypadku, gdyż w szacowaniu młodych drzewostanów wysokopiennych zwykle mamy na celu wynalezienie massy drzewa z nich spodziewanéj w czasie rębności. Większa zatém część drzewostanów wysokopiennych szacowana jest podług doświadczeń zrobionych o wzroście i massie drzewa jaką drzewostany w różnym wieku zawierają.

Zbiór takich doświadczeń, zrobionych z różnych klass miejscowości i podług wieku drzewostanow, a wykazujący wypadki z doświadczeń obrachowane na jednostajną miarę powierzchni na jeden mórg, nazywamy tablicami doświadczeń czyli pomocniczemi. Takie tablice ułożone są przez Hartiga, Kottę, Königa, Pfeila i innych autorów dzieł leśnych. Tablice te powszechnie używane są przy szacowaniu lasów w pomoc, tam gdzie nie dostaje pewniejszych miejscowych doświadczeń. Powinny one wykazywać massy drzewa jakie w każdym wieku wydaje pewna przestrzeń drzewostanu czystego, złożonego z pewnego rodzaju drzew na gruncie pewnéj zdolności produkcyjnéj, jeżeli drzewostan ten jest doskonały, to jest jeżeli znajduje się w dobrym wzroście.

W użyciu tablic doświadczeń potrzeba zachować tę ostrożność, aby do czynności używać takich tablic które były robione w krajach zbliżonych najbardziéj klimatem do naszego kraju, albowiem w krajach cieplejszych od naszego, np. we Francji, przyrost drzew jest większy i krócéj trwający niż u nas; najlepiéj przeto używać u nas tablic przez sąsiadów Niemców robionych, które ułożył rodak nasz ś. p. Henke.

Drzewo leśne w ogóle dzielimy na: młode od 1—30 lat, średniowieczne od 30—60, dorastające od 60—90 i rębne od 90—120.

Grunt leśny dzieli się na 5 klass: 1sza grunt bardzo dobry, 2ga dobry, 3cia średni, 4ta mniéj niż średni, 5ta zły. Dobroć gruntu uważa się względnie do gatunku drzewa, bo np. grunt dobry dla sosny nie będzie takim dla buku, dębu i t. d.

Tablice doświadczeń nie wykazują miąższości drzew pojedynczych, ale podają miąższość wszystkich drzew na morgu, i to w przybliżeniu tylko, ścisłość tam bowiem jest niepodobieństwem, ponieważ: w gospodarowaniu trzebież w lasach rozmaita jest stosownie do rozmaitości lasów; przyrost drzew bywa bardzo rozmaity; wreszcie wyrachowanie tablic bywa różne stosownie do różnych rodzajów gospodarstwa, bez względu że np. gospodarstwo nizkopienne może być proste i połączone. Dla tego trudno jest osiągnąć normę, według któréj bezwzględnie możnaby w każdéj okoliczności dać sobie radę. Ztémwszystkiém tablice doświadczeń są ważném ułatwieniem i powinny być w ręku każdego dobrego leśniczego, zwłaszcza jeżeli ten ma do czynienia z lasami młodocianemi, szacując lub urządzając takowe. Jak zostały ułożone te tablice jest rzeczą małéj wagi, objaśnię ich użycie w następującym przykładzie.

Mamy oszacować, celem zaprowadzenia gospodarstwa, las młody którego wieku dokładnie nie wiemy, wzrosły na gruncie średnim. Przez ścięcie kilku drzew i porachowanie słojów dojdziemy wieku, a spojrzawszy w tablice dojdziemy jaka jest miąższość takiego lasu na morgu. Gdy jednak słoje w młodocianém drzewie są niewyraźne i rachunek wieku może być mylnym, dla pewności lepiéj będzie jednym z wyż wskazanych sposobów mórg takiego lasu oszacować. Lecz ponieważ szacuje się młody las nie w celu jego dzisiejszéj rębności, ale w celu przyszłego użytku i wiadomości jaką tenże las mieć będzie miąższość za lat 70, t. j. np. w 120 roku wieku swego, przeto jak nadmieniłem szacuje się stan jego obecny bez pomocy tablic. Przypuszczam że wynaleziona massa drzewa na morgu 5,330 stóp kub. wynosi, widzę w tablicach że las 120letni na gruncie średnim doskonale wzrosły zawiera miąższości 11,089, daléj szukam w tablicach morgi najbliżéj miąższością podobnéj do szacowanego przezemnie morga, znajduję np. liczbę 5,739 stóp kub. i przyjmuję tę liczbę za zasadę obliczeń; mając więc trzy dane, obliczę łatwo ile ten las mieć będzie miąższości w wieku 120 lat, a to z następującéj proporcji: kiedy 5,739 stóp kub. za lat 120 da 11,089 stóp kub. ileż da 5,330 stóp kub. czyli $5{,}739 : 11{,}089 = 5{,}330 : X$.

Im las jest młodszy tém zbliżenie się do prawdziwego rezultatu za pomocą tablic jest trudniejsze, bo trudno jest dokładnie wiek oznaczyć z powodu niewyraźnych słojów u młodocianego drzewa; bo obliczając dzisiejszą miąższość narażony jest leśniczy na utrudzającą czynność; przedzierając się pomiędzy gałęziami młodzieży gęstéj, musi oczy zasłaniać, i niepodobieństwo aby dokładnie porachował drzewka

na morgu; bo wreszcie trafia się często, szczególniéj gdy warstwa gruntu jest płytka, że wzrost drzewa w młodości jest bystry, a po przejściu korzeni za urodzajną warstwę i natrafieniu na jałowy grunt, kamienie lub t. p. przeszkody, wzrost ustaje; wyrachowanie więc pokaże się mylném. Potrzeba więc przy użyciu tablic badać jaknajdokładniéj wszelkie okoliczności mogące mieć wpływ na przyszły wzrost szacowanego młodego lasu. Ztąd wniosek: Że massy drzewnéj z dzisiejszego stanu lasu nie należy obrachowywać na lata odległe, lecz najwięcéj na lat 10—12, co przyjęto ogólnie za normę przy użyciu tablic doświadczeń.

(D. c. n.)

Jak zaradzić brakowi kapitałów nakładowych na podniesienie rolnictwa krajowego?

(Dokończenie. — Zob. Nr. 46 Tygodn.)

Kiedy więc przekonani być możemy, że wszystkie powyżéj wskazane pojedyncze wyniki zbytków ogólnie tylko dotkniętych, tworząc całość, stoją przeszkodą nie tylko dobru materjalnemu, ale nawet moralnym naszym usposobieniom, — kiedy prawdopodobnie udaremnić mogą starania i dotychczasową pracę około pomyślnego uwieńczenia dzieła rozpoczętego — czy nie pożądanémby było, aby ziemianie nasi wzięli się wspólnie do wszechstronnéj oszczędności? — kiedy bowiem ziemianie nasi zjednoczyli się do wspólnéj pracy ku podźwignieniu rolnictwa krajowego, zdaje się że najłatwiéj przyszłoby im usunąć zbytek, tę główną przeszkodę do wywiązania się z tego wielkiego zadania, tém bardziéj, że zwalczenie jéj nie wymaga, prócz postanowienia i silnéj woli, żadnych w oddzielnéj drodze czynności, żadnych jakichbądź nakładów. Podanie sobie braterskich dłoni, dane wzajemnie słowo niecofniętego niczém zobowiązania, wyrzeczenie się wszelkiego rodzaju zbytków, oto cały do podjętych prac dodatek.

Niech każdy, uzbroiwszy się w silną wolę, poświęci więcéj pracy, więcéj pilności w chodzeniu około zaspokojenia potrzeb uprawianéj przez siebie ziemi, niech ujętą zbytkom cząstkę dochodów poda na posiłek ogołoconéj z niego roli, niech zaoszczędzoną kwotę złoży w łono wspólnéj nam matki, a tym sposobem, przechodząc z dłużnika na wierzyciela, odbierze od niéj w trójnasób powiększoną wierzytelność, uwolniony zostanie na zawsze od zaciągania lichwiarskich pożyczek, które nie tylko że przywodzą do utraty mienia, ale nadto w wielu razach są poniżającemi.

Oto jest środek, oto jedyne źródło niezależnego od obcéj pomocy wydobycia owych nakładowych kapitałów, na brak których bezprzestannie i tak dawno narzekamy. Oto sposób zapewnienia sobie większych dochodów, przy osiągnieniu których zmniejszyłaby się nawet potrzeba powstawania przeciwko choćby i wyszukańszym wygodom życia.

Kobiety, ta zdobna połowa społeczeństwa, wszędzie i zawsze na wszystkie sprawy ludzkie ważne wywierały i wywierają wpływy. W czasach rycerskich, jedną odjętą od stroju swego wstęgą na szarfę dla wojownika ofiarowaną, zbroiły serca w nieustraszoną odwagę, i pobudzały do dzieł najwaleczniejszych; w późniejszych, kiedy z postępem cywilizacji zmieniły się myśli, dążności i obyczaje, one słodyczą i łagodnością, w cichém domowém pożyciu, łagodziły najsurowsze w bojach zahartowane charaktery mężczyzn, i uczyły prawideł pokoju i zgody, a w każdéj epoce życia świata przeznaczone do pielęgnowania pokoleń rodu ludzkiego, obdarzone przez samą naturę w właściwe im piękne uczucia i przymioty, wpływały na sposób życia i obyczaje całego narodu. Z zalet tych przymiotów i przeważnéj władzy nic one i teraz nie utraciły; zarzucić im tylko możemy, jeśli oglądając się na siebie mamy prawo, iż zadaleko posuwając chęć zdobienia się zewnętrznego, nieposledni biorą udział w rujnujących mienie nasze zbytkach.

Czyby więc z tych uwag nie wypadało powołać je do przyjęcia zobowiązań oszczędności? Nie można wątpić, że one, jako z natury skłonne do wszystkiego co piękne i dobre, nie tylko że nie odmówią nam swego uczestnictwa, ale nadto, jak w pierwiastkowém kształceniu człowieka, wykładając najtrwalszą, bo macierzyńską naukę życia, rzucając pierwsze ziarno cnoty, tak i tu w daniu dobrego przykładu wyprzedzić się nam nie dozwolą.

Gdyby udzielić dank publiczny np. pierwszemu z mniéj zamożnych ziemian, jakich u nas nie mała jest liczba, któryby wydaliwszy ze stajni swéj zwane cugowemi ladajakiego pochodzenia i urody próżniaki, objadające zgłodniałe, nędzne, pracujące w roli konie, zamienił na silne, odpowiedniejsze swemu przeznaczeniu rasy, fornalki; któryby w miejscu kilka tysięcy kosztującego powozu, zaprowadził u siebie mocne, dobrze zbudowane wozy i inne ulepszonéj konstrukcji narzędzia rolnicze, gdzie niegdzie tylko w gospodarstwach naszych widziane.

Gdyby pierwszego młodzieńca, co odstępując niewieścich wygódek a własnéj próżności, co poprzestając na dobrym koniu wierzchowym i porządnéj bryczce, wyrzeknie się jeżdżenia powozem, na wzór dla innych przedstawić.

Gdyby damie, co pierwsza — odrzuciwszy bogaty strój z materjałów z zagranicy sprowadzonych złożony, w przekonaniu, że nic na prawdziwych wdziękach, a na-

dewszystko na rzeczywistéj swéj wartości nie straci — na pierwszém liczniejszém zebraniu wystąpi w skromném, gustownéem, w kraju i z krajowych materji zrobionéem ubraniu, złożyć adres dziękczynny. A przedewszystkiém, nim doczekamy się tych pięknych i pożytecznych przykładów, oddać pnblicznie cześć tym domom obywateli wiejskich które, mimo tak upowszechnionych wszelkiego rodzaju zbytków, zarazy téj w progi swe nie dopuściły.

Nie trudząc się nad odszukaniem źródła tak upowszechnionych u nas zbytków, powiemy tylko, iż dawne i w innych wypadkach słuszne zdanie, że przykład dobrego czy złego z góry zawsze pochodzi, na ten raz, a przynajmniéj u nas, nie da się zastosować, — bo domy prawdziwie bogate, z historycznych naszych familji ród swój wywodzące, w stounku posiadanych majątków, z większém nad mniéj zamożne wydatkują umiarkowaniem. Pocieszającém jest i to, że między temi drugiemi nie wszystkie uległy rozkrzewionemu złemu.

Widzimy jeszcze i teraz domy wiejskich naszych obywateli, których salony nie błyszczą wykwintem i kosztownością, ale zalecając się ścisłą czystosaią i prawdziwym porządkiem, harmonizują z czystością serc i sumienia, z porządkiem myśli i czynów swych mieszkańców. Nie ma tu złotem zdobnéj liberji, ale począwszy od domowéj służby, aż do ubogiego wiejskiego wyrobnika, nie ujrzysz na nikim trzęsącéj łachmanami nędzy, bo nikt nie czeka tu na grosz zapracowany, bo każda praca słusznie i odpowiednio jest tu nagrodzona. Nie wyprawiają tu zbytkiem i próżnością naznaczonych bankietów, nie rozlewają kipiącego szampana, nie sprowadzają z zagranicy kraju drogo opłacanych osobliwości na zastawy stołu, — ale za to każdy przybyły choćby codziennie gość znajdzie tu prawdziwą staropolską gościnnością i uprzejmém serdecznem obejściem się odznaczone przyjęcie, a w liczniejszém zebraniu szczerą, nieprzymuszoną, wesołością tchnącą zabawę. Żaden z ubogich mieszkańców wiejskich, żaden choćby do najniższych zatrudnień przeznaczony sługa, nie łaknie kawałka chleba i zdrowéj posilnéj strawy; w razie choroby lub niemocy jakiéj nie dozna opuszczenia, bo mu z pańskiego stołu chętnie podadzą posiłek i przyjdą z pomocą lekarską pańskim kosztem opłaconą.

Takiemi zaletami odznaczają się powszechniéj te domy, które odziedziczając po praojcach swych przechodzącą z pokoleń do pokoleń ziemię wraz z przekazanemi przez przodków cnotami, potrafiły umiarkowaném życiem i starannością aż do dni naszych ją zatrzymać.

Tym to wzorującym domom złóżmy pierwszą cześć i poszanowanie; niesłusznością bowiem byłoby, oddając pokłon nowemu jakiemu wynalazkowi lub wprowadzonéj w zwyczaj nowości, nie składać zasłużonéj czci w całości zachowanym cnotom narodowym.

Każda okolica, każdy okrąg ziemi naszéj znajdzie jeszcze podobne u siebie wzory; dziwno tylko, że one, mimo swéj rzeczywistéj wielkiéj wartości, tak mało znajdują naśladowców.

Niejeden zapewne z czytelników powié, że zanadto skarżę się na zbytki, że przesadnie skreśliłem ich obraz, że nie chcę widzieć znacznéj w ostatnich latach poprawy, przez usunięcie wielu nadużyć w naszém towarzyskiém obchodzeniu się, — ale zarazem przyzna, że niedosyć jest dla zaradzenia dzisiejszemu złemu i gorszym następstwom wydalić wybryki z dobremi obyczajami niezgodne, lecz koniecznie wyrzec się trzeba i tych zbytków które próżność i naśladownictwo wyradzają, — kiedy wiemy, że jak dla usunięcia jakiéj fizycznemu zdrowiu grożącéj zarazy, trzeba ją niszczyć nawet w przedmiotach które w jakiémbądź z chorobą były zetknięciu, tak troskliwiéj jeszcze należy zapobiegać szerzeniu się téj, co moralną zatrważa czerstwość, bo od pierwszéj każdy z przestrachem ucieka, druga w błyszczącém naczyniu gotując truciznę powabnie pociąga.

Wyraziłem myśli moje w sposób na jaki zdobyć się mogłem; rozwinięcie ich, jeśli zasłużą na uwagę, pozostawiam zdolniejszym odemnie. Między szlachtą naszą zrodzony i wychowany, wspólnie z nią kilkadziesiąt lat przeżywszy, widziałem potrzebę rzucenia ziarna, którego uprawa jest między nami zaniedbana. Uszczęśliwiony będę, jeśli to ziarno nie wszędzie na twardą trafi opokę, jeśli choć w jednéj cząstce pielęgnowane, rozwinie się i wyda owoce. Dziś pocieszam się tém przekonaniem, że w razie nawet zupełnego odrzucenia podanéj tu głównéj myśli, żaden z współrodaków nie obwini mnie przynajmniéj o brak dobrych dla kraju chęci. Zarzucić mi może zbyt prosto i niedelikatnie wymówioną prawdę: na to odpowiem, że mniejszą jest może winą niegrzeczna dla współczesnych otwartość, jak uprzejma pobłażliwość (tolerancya), która, pozwalając szerzyć się teraźniejszemu złemu, dostarcza przyszłym dowcipnym pisarzom materjałów do bawienia następujących po nas pokoleń powiastkami wady ich ojców wyśmiewającemi, które obok zabawki, nieraz zasmuconemu czytelnikowi gorzką łzę wycisną.

Korresp. roln. Warsz. S.

O NAWODNIANIACH.

Opinja publiczna zaczyna zwracać uwagę na nawodniania gruntów. Towarzystwo rolnicze Królestwa Polskiego na ogólném posiedzeniu w r. 1859 dało pytanie: „W jakich okolicznościach nawodnienie łąk dzikie, a w jakich nawodnienie sztuczne zasługuje na pierwszeństwo?“ W skutek tego zapytania p. Czesław Pieniążek przesłał do Roczników Towarzystwa artykuł pod

tytułem: „Metody nawodniania". W artykule tym wykazał on główne zasady nawodniania, ale żałować należy iż zamknął się w zbyt szczupłych granicach, mówi bowiem tylko o ulepszeniu i rozszerzeniu łąk naturalnych.

Nawodnienie nie tylko na łąki naturalne, ale na każden rodzaj gruntu wpływ swój wywiera; a nawet powiedzieć można, że wpływ ten rośnie w stosunku nieurodzajności gruntu. Francja nawodniając okolicę zwaną La Sologne a Belgja La Campine, dały nam niezaprzeczony dowód, że na gruntach przenikliwych, potrzebujących aby rowy były wylepiane gliną dla zatrzymania w nich potrzebnéj wody, na piaskach zupełnie niezdolnych do rolnictwa nawodnienia najlepiéj się udają. U nas niektóre okolice przedstawiają piaskowe pochyłości. Pochyłości te wznoszą się nad bagnami powstałemi w skutek obecności stawów lub innych zawad. W tych okolicach zadanie jest dwojakie: osuszyć bagna, a następnie nawodnić nieurodzajne wyniosłości. Trudność zdaje się spoczywać w dostarczeniu wody na miejsca wzniosłe, które powstały z pokruszenia piaskowca. W okolicach tych znajdować się muszą daleko większe wyniosłości, z obrywania których poformowały się obecne pagórki. Boki tych pierworodnych wyniosłości obfitują w widoczne lub podziemne źródła, których obecności dowodzą nam owe bagniska u podnoża wyniosłości. Hydroskopja powinna wyśledzić te źródła i dostarczyć nam wody na nawodnienie wzgórków.

Co się zaś tyczy osuszenia bagien, takowe nie powinno przedstawiać wielkich trudności. W obronie stawów odezwą się rutyniści, że one są konieczne do poruszania maszyn wodnych, jako to młynów, tartaków, kuźnic. Opinja ta zupełnie jest fałszywą. Każda rzeka taką tylko posiadać może siłę, ile na sekundę wydać jest w stanie wody. Wydatek ten równać się powinien przypływowi. W stawach wydatek ten jest tylko cząstką przypływu. Nie ma nic nadzwyczajnego widzieć u nas stawy sto razy szérsze niż rzeki; jeżeli dodamy do tego bagna jakie się formują na około stawów, zobaczymy, że nasze stawy, na powierzchni po większéj części dwieście razy szerszéj niżeli rzeka, robią grunt niezdolnym do rolnictwa. Na całéj téj przestrzni woda niknie, tak przez wsiąkanie w ziemię, jak przez ewaporacją. Ta ostatnia dochodzi u nas rocznie do 1.50 metrów (5 stóp, 5 linji). W skutek wsiąkania i ewaporacji stawy na całéj swéj powierzchni wiele tracą wody a więc i siły. Gdyby rzeki przypływając na koła dochowały swoją normalną szerokość najwięcéj, siły wydaćby mogły.

Rutyniści odpowiedzą mi na to, że nasze rzeki mają inną niedogodność: przybierają po dészczu, a w czasie długiéj suszy są niedostatecznemi. Niedogodność ta pochodzi z powodu znacznéj pochyłości poprzecznéj doliny a podłużnéj rzeki. Dwie te pochyłości są przyczyną, że woda deszczowa spiesznie zbiera się w rzece, a z nią téż spiesznie upływa. W nawodnianiach można dwie te niedogodności usunąć, a przynajmniéj znacznie je zmniejszyć.

Jakoż dając łagodne pochyłości tak rowom sprowadzającym jak kanałowi odpływowemu, opóźniamy przypływ wody do rzeki, a następnie odpływ saméjże rzeki; przeszkadzamy wezbraniom rzeki i zachowujemy wodę na czas suszy. Taki w krótkich wyrazach jest projekt inżyniera Ponullece'a do zapobieżenia powodziom we Francji. Nadto, przez odcieki wydobywamy z wnętrzności ziemi pewną część wody, która inaczéj byłaby tam ginęła formując podziemne źródła, rzeki lub jeziora. Widzimy zatém, iż nawodnienia nie tylko regulują przypływ wody do rzeki, ale nadto powiększają objętość wody, a więc i siłę rzeki.

Drugą niedogodnością z niestosownego zapatrywania się na nawodnienia jest, iż do tego zatrudnienia nie możemy powołać ludzi z wyższém wykształceniem, którzy byliby w stanie nauce téj nadać silne matematyczne zasady. Jedno tylko tutaj przytoczę porównanie. We Włoszech na jedną morgę gruntu biorą cokolwiek więcéj niż pół kwarty wody na sekundę; w Belgji, w klimacie więcéj wilgotnym, biorą 18 kwart wody. Zapytać by się należało, dla czego tak robią i ile potrzeba u nas wody na każdą morgę gruntu, stosownie do jego natury i klimatu. Robiąc nawodniania dla pojedynczych folwarków, pytania tego rozwiązać nie zdołamy; albowiem pojedynczy obywatel nie wyda kilku tysięcy złotych na budowę apparatu do mierzenia potrzebnéj ilości wody. Nierozwiązanie tego pytania prowadzi nas do wielu innych niedogodności. Często wydajemy dużo pieniędzy na kopanie obszernych rowów; nadto, w nawodnieniu sztucznem czyli zagonkowém robimy wzorem Niemców zagonki wązkie, kopiemy mnóstwo głębokich i niepotrzebnych ścieków i odcieków. Niemiecki ten błąd powtarzają nawet Roczniki Towarzystwa rolniczego Królestwa Polskiego, podając, że woda, spływająca po powierzchni ziemi, do pewnéj tylko szerokości dochowuje swoją moc wegetacyjną. Zdarzają się wypadki, iż trawy przy ściekach są bujniejsze aniżeli przy odciekach; lecz jestże to winą wody tracącéj moc wegetacyjną? We Włoszech inżynier Rafael Pareto wyraźnie się przekonał przez odbyte doświadczenia, że woda zupełnie czysta, lub przepełniona solami i mułem, ma też samą siłę wegetacyjną. Belgijski zaś inżynier Keelhoff utrzymuje, że im więcéj woda przepływa pomiędzy trawami, tém więcéj dzieli się na małe kuleczki, tém więcéj łapie gazu węglowego z powietrza, tém staje się żyzniejszą; dla tego radzi on dawać zagonom większą szerokość, i jakkolwiek naznacza téj szerokości pewne granice, robi to dla zupełnie innéj przyczyny, którą można choć w czasie usunąć, starając się o pilnych ludzi do dozoru łąk. *(D. n.)*

ARCELLI JAWORNICKI Redaktor odpowiedzialny.—Nakładem REDAKCJI. — W druk. CZASU.— Rządzca ANTONI ROTHER